

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-70442

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)3月30日

H 01 L 23/12
H 05 K 3/46

Q-7738-5F
E-7342-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 多層配線基板

⑯ 特 願 昭61-215359

⑰ 出 願 昭61(1986)9月11日

⑱ 発 明 者 岩 田 康 稔 鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株式会社鹿児島国分工場内

⑲ 発 明 者 加 藤 裕 幸 鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株式会社鹿児島国分工場内

⑳ 出 願 人 京セラ株式会社 京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

明 細 書

1. 発明の名称

多層配線基板

2. 特許請求の範囲

絶縁基板上に薄膜生成技術によりグラウンド層もしくは電源層としての金属層と信号層とを絶縁層を介して積層して成る多層配線基板において、前記金属層を空隙率が5乃至80%のメッシュ状としたことを特徴とする多層配線基板。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は多層配線基板の改良に関し、より詳細には半導体集積回路素子を搭載するための多層配線基板の改良に関するものである。

(発明の背景)

従来、半導体集積回路素子を搭載するための多層配線基板は配線パターンが銀-パラジウム、タングステンもしくはモリブデン等の導体ペーストをスクリーン印刷し、焼成して形成するという薄膜生成技術が主であったが、最小約100 μmの導

体幅のため集積回路の高密度化傾向に適さなくなってきた。そこで真空蒸着、スパッタリング等の薄膜生成技術及びエッチング技術を基板上の微細な配線パターンの形成に適用すると導体幅が約25 μmまで小さくでき、高密度で微細な配線パターンを有した多層配線基板が得られるようになった。

加うるに、半導体集積回路素子の高速化に伴い、前記配線パターンの絶縁層は低誘電率であることが要求される。

即ち、線路を伝わる信号の伝搬遅延(Tpd)は

$$T_{pd} = (1/Co) \sqrt{\epsilon_r} L$$

Co: 光の速度

εr: 誘電体の比誘電率

L: 線路の長さ

で表わされ、そこでTpdを小さくし、信号の伝搬速度を高めるためには誘電率の低い物質を絶縁体として用いる必要があり、例えばポリイミド、ブタジエンゴム等の有機高分子は2.5~3.5の低い誘電率を示し、この点優れている。

そこで、これらの有機高分子を絶縁層として使

用し、真空蒸着、スパッタリング等の薄膜生成技術及びエッチング技術により微細な配線パターンを形成した多層配線基板は高速デバイス用の半導体素子収納用パッケージ等に好適に使用されるようになってきている。

(従来の技術)

第3図は従来の多層配線基板を高速デバイス用の半導体素子収納用パッケージに適用した場合の要部構造を一部切断して示す斜視図であり、第4図は第1図のX-X線断面図である。

図において、11はアルミナセラミックス等の電気絶縁材料から成る基板であり、その上面にグラウンド層または電源層として使用される金属層13及び信号層14が絶縁層12を介し積層されている。

前記金属層13及び信号層14はその層間に所定の誘電率を有する絶縁層12を配することによって信号の導出入配線を分布定数回路とし、インピーダンスの不整合による信号の反射、減衰を防止し、信号に波形歪等が発生するのを小となすようになっている。

て絶縁層にフクレを発生してしまい、その結果、微細配線パターンに形成された信号層が前記フクレによる応力によって断線を生じ、半導体素子収納用パッケージとしての機能を喪失するという欠点を有していた。

(発明の目的)

本発明は上記欠点に鑑み案出されたもので、その目的は絶縁層から発生するガスの揮散を良好とし、半導体素子収納用パッケージ等の機能に支障を来すような信号層の断線を皆無となした高信頼性の多層配線基板を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明は絶縁基板上に薄膜生成技術によりグラウンド層もしくは電源層としての金属層と信号層とを絶縁層を介して積層して成る多層配線基板において、前記金属層を空隙率が5乃至80%のメッシュ状となしたことを特徴とするものである。

(実施例)

次に、本発明を第1図及び第2図に示す実施例に基づき詳細に説明する。

前記絶縁層12はポリイミド、ブタジエンゴム等の誘電率が2.5～3.5の有機高分子から成り、スピンナー法、スプレー法、印刷法等によって絶縁基板11上に被着される。

また前記金属層13は銅(Cu)、金(Au)、アルミニウム(Al)等の金属から成り、真空蒸着、スパッタリング等の薄膜生成技術により絶縁基板11上の絶縁層12上面にその略全面にわたって被着形成され、信号層14は金属層13と同様にして薄膜生成技術及びエッチング技術により金属層13の上部で絶縁層12を介在させて所定形状の微細な配線パターンに形成される。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし乍ら、この従来の半導体素子収納用パッケージはグラウンド層または電源層として使用される金属層が絶縁基板の上面に設けた絶縁層上にその略全面にわたって被着形成されていることから絶縁層を硬化させるために熱処理を行った場合、絶縁層より発生するガスの揮散が前記金属層によって遮断され、金属層の下部にガスの溜りを形成し

第1図は本発明の多層配線基板を高速デバイス用の半導体素子収納用パッケージに適用した場合の要部構造を一部切断して示す斜視図であり、第2図は第1図のY-Y線断面図である。

図において、1はアルミナセラミックス等の電気絶縁材料から成る基板であり、その上面にグラウンド層もしくは電源層として使用される金属層3と信号層4が絶縁層2を介し積層されている。

前記絶縁基板1はアルミナ(Al_2O_3)、シリカ(SiO_2)等のセラミック原料粉末に適当な溶剤、溶媒を添加混合して泥漿物を作り、これを従来周知のドクターブレード法によりシート状となすとともに高温で焼成することによって形成される。

また前記絶縁基板1の上面には絶縁層2を介して金属層3が被着形成されており、該金属層3はグラウンド層もしくは電源層として作用し、後述する信号層4とて信号の導出入配線を分布定数回路となし、インピーダンスの不整合による信号の反射、減衰等を防止し、信号に波形歪等が発生するのを小となす。

前記金属層3は金(Au)、銅(Cu)、アルミニウム(Al)等の金属から成り、真空蒸着、スパッタリング等の薄膜生成技術により形成される。

前記金属層3の上面には絶縁層2を介して信号層4が被着形成されており、該信号層4は内部に収納する半導体素子(不図示)の各電極を外部回路に接続する作用を為す。

前記信号層4は絶縁基板1の上面中央部より外周部にかけて多数放射状に設けられており、各信号層4の絶縁基板1の上面中央部に位置する部位には半導体素子の各電極がボンディングワイヤを介して接続され、また絶縁基板1の外周部に位置する部位には外部リード端子(不図示)が接合される。これにより外部リード端子を外部回路に接続すると内部に収納する半導体素子の各電極はボンディングワイヤ及び信号層4を介し外部回路に接続されることとなる。

前記信号層4は金(Au)、銅(Cu)、アルミニウム(Al)等の金属から成り、真空蒸着、スパッタリング等の薄膜生成技術及びエッチング技術により金

属層3の上部に絶縁層2を介して形成される。

また前記絶縁基板1の上面で金属層3と信号層4とを絶縁するように配された絶縁層2は信号伝達速度を高めるために誘電率の低い物質、例えばポリイミドやブタジエンゴム等の誘電率が2.5～3.5の有機高分子から成り、スピナー法やスプレー法等により絶縁基板1上に被着され、約350℃に加熱することによって硬化される。

かくして絶縁基板1の上面中央部に半導体素子を搭載するとともに半導体素子の各電極を信号層4の夫々にボンディングワイヤを介し接続し、しかる後、絶縁基板1の上面に半導体素子を内部に収納する如く椀状の蓋体を取着し、かつ各信号層4に外部リード端子を接合することによって高速デバイス用の半導体装置が完成する。

本発明の多層配線基板においてはグラウンド層もしくは電源層として使用される金属層を空隙率が5乃至80%のメッシュ状となすことが重要である。

このため第1図及び第2図に示すように金属層3には多数の穴部3aが設けられておりメッシュ状

となしてある。このように金属層3に穴部3aを設け、メッシュ状となすと絶縁層2を熱処理硬化させる際、絶縁層2よりガスが発生したとしても該ガスは前記金属層3の穴部3aを介して揮散し、金属層3の下部にガスの溜りを形成して絶縁層2にフクレを発生することは一切なく、該フクレの応力に起因して信号層4に断線を発生させることも皆無となる。

尚、前記メッシュ状の金属層3はその空隙率が5%未満であると絶縁層2が発生するガスを良好に揮散させることができなくなり、絶縁層2にガスの溜りによるフクレを発生してしまう。また80%以上になると信号の導出入配線を分布定数回路となすことが困難となり、インピーダンスの不整合による信号の反射、減衰によって信号に波形歪を起し好ましくない。従って金属層3はその空隙率が5乃至80%の範囲に特定される。

(発明の効果)

本発明の絶縁基板上に薄膜生成技術によりグラウンド層もしくは電源層としての金属層と信号層と

を絶縁層を介して積層して成る多層配線基板においては、金属層を空隙率が5乃至80%のメッシュ状と成したことから絶縁層の加熱硬化時に発生するガスは前記メッシュ状金属層の穴部を介して良好に揮散され、金属層の下部に溜まってフクレを生じること是一切なく、該フクレの応力によって信号層が断線することもない。これによって、本発明の多層配線基板は信号層に断線がない極めて高品質のものとなすことが可能となる。

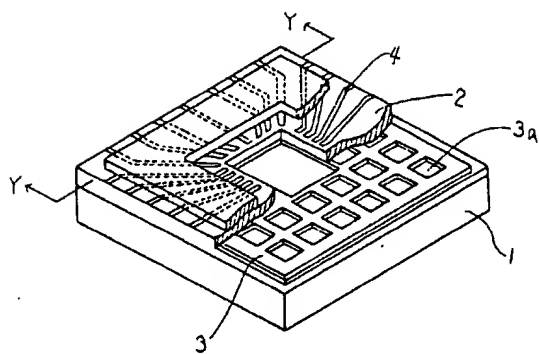
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の多層配線基板を高速デバイス用の半導体素子収納用パッケージに適用した場合の要部構造を一部切断して示す斜視図、第2図は第1図のY-Y線断面図、第3図は従来の多層配線基板を高速デバイス用の半導体素子収納用パッケージに適用した場合の要部構造を一部切断して示す斜視図、第4図は第3図のX-X線断面図である。

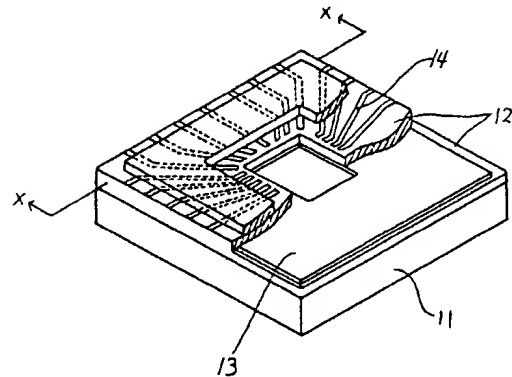
- | | |
|---------|--------|
| 1: 絶縁基板 | 2: 絶縁層 |
| 3: 金属層 | 4: 信号層 |

特許出願人(663) 京セラ株式会社

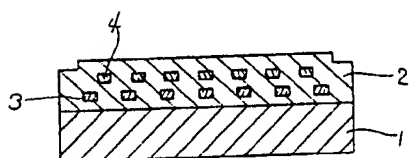
第1圖



第3圖



第2圖



第4圖

